



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Patentschrift  
10 DE 195 44 152 C 1

51 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
H 04 R 29/00

21 Aktenzeichen: 195 44 152.4-31  
22 Anmeldetag: 16. 11. 95  
43 Offenlegungstag: —  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 30. 4. 97

DE 195 44 152 C 1

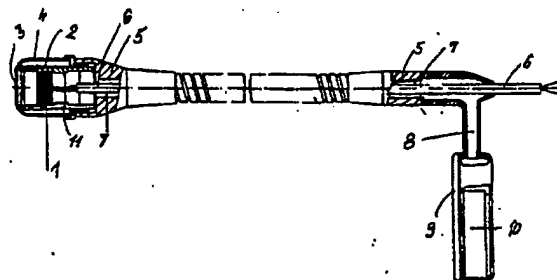
Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:  
Holmberg GmbH & Co KG, 10999 Berlin, DE  
  
74 Vertreter:  
PFENNING MEINIG & PARTNER, 10707 Berlin

72 Erfinder:  
Barnhege, Arnold, 12309 Berlin, DE  
  
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:  
DE 36 36 720 A1

54 Elektroakustische Übertragungsanlage mit Prüfeinrichtung

57 Es wird eine elektroakustische Übertragungsanlage mit einem Mikrofon in einem Mikrofongehäuse, einer mit dem Mikrofon verbundenen Verstärker- und Übertragungsschaltung und einer Prüfeinrichtung, bei der das Mikrofon mit einem von einem Lautsprecher abgegebenen Prüfschall beschallt wird und das vom Mikrofon durch den Prüfschall erzeugte Signal am Ausgang der Verstärker- und Übertragungsschaltung analysiert wird, vorgeschlagen. Der Lautsprecher (10) ist in dem Gehäuse des Mikrofons eingebaut oder steht über ein nach außen schalldichtes Koppelteil (5) mit einem Schallkanal mit dem Gehäuse (2) des Mikrofons (1) in Verbindung, derart, daß der abgegebene Prüfschall direkt innerhalb des Gehäuses (2) oder über das Koppelteil (5) in das Gehäuse und an die Mikrofonmembran geleitet wird.



DE 195 44 152 C 1

Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektroakustische Übertragungsanlage mit einer Prüfeinrichtung nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

In einigen Anwendungsbereichen elektroakustischer Übertragungsanlagen (z. B. elektroakustische Notfallsysteme) ist es erforderlich, die Funktionsfähigkeit der Anlage, die prinzipiell aus Mikrofon, elektrischer Verstärker- und Übertragungsschaltung und Lautsprecher besteht, durch ein Prüfsignal zu kontrollieren.

Für die Kontrolle der Verstärker- und Übertragungsschaltung und des Lautsprechers ist es bekannt, in die Schaltung ein elektrisches Prüfsignal einzuspeisen und den bei Funktionsfähigkeit des Systems vom Lautsprecher abgestrahlten Schall mit einem Kontrollmikrofon zu registrieren und detektieren.

Für die Kontrolle des Mikrofons und der Verstärker- und Übertragungsschaltung ist es bekannt, das Mikrofon von außen mittels eines Lautsprechers mit einem Prüfschall zu beschallen. Das durch den Prüfschall hervorgerufene Signal am Ausgang der Verstärker- und Übertragungsschaltung wird analysiert und aufgrund der Analyse wird die Funktionsfähigkeit bestätigt oder nicht. Eine Realisierung einer Prüfeinrichtung für Fernsprecher- bzw. Telefoneinrichtungen besteht darin, daß das Mikrofon in bekannter Weise in dem Telefonhörer angeordnet und der Lautsprecher zur Erzeugung des Prüfschalls in einer Halterung für den Telefonhörer eingebaut ist. Bei Auflegen des Telefonhörers in die Halterung kann ein vom Lautsprecher abgestrahlter Prüfschall vom Mikrofon empfangen und an den Ausgang der Übertragungsschaltung weitergegeben werden.

Bei der bekannten Anordnung der Kontrolle des Mikrofons und der Verstärker- und Übertragungsschaltung ist es nachteilig, daß die Funktionskontrolle nur dann durchgeführt werden kann, wenn der Hörer auflegt, d. h. die Übertragungsanlage nicht genutzt wird. Bei der Anwendung der elektroakustischen Übertragungsanlage als Notfallsystem muß jedoch jederzeit die Funktionsfähigkeit des Systems geprüft werden bzw. es muß dem Bedienungspersonal ständig angezeigt werden, daß die Funktionsfähigkeit des Systems gegeben ist.

Aus der DE 36 36 720 A1 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Funktionsprüfung eines Mikrofons bekannt, bei denen der Schall nicht innerhalb des Mikrofons an die Mikrofonmembran und auch nicht innerhalb eines die gesamte Anordnung aufnehmenden Gehäuses geführt wird, sondern von den an einer Montageplatte der Prüfeinrichtung befestigten Lautsprechern nach außen abgestrahlt und von dem ebenfalls in der Montageplatte befestigten Mikrofon von außen aufgenommen wird.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine elektroakustische Übertragungsanlage nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs zu schaffen, bei der unabhängig von der Nutzung bzw. des Betriebszustandes der Anlage die Funktionsfähigkeit des in der Anlage vorhandenen Mikrofons und der Verstärker- und Übertragungsschaltung sicher überprüft werden kann, wobei die Aufnahme des Nutzsignals nicht behindert werden soll und wobei eine kleine Bauweise gewährleistet wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruchs in Verbindung mit den Merkmalen des Oberbegriffs gelöst.

Dadurch, daß der den Prüfschall aussendende Laut-

sprecher in dem Gehäuse des Mikrofons eingebaut oder über ein Koppelteil mit dem Gehäuse des Mikrofons in Verbindung steht, wird der Prüfschall nicht von außen über die Einsprechöffnung des Mikrofongehäuses, sondern innerhalb des Mikrofongehäuses entweder direkt oder über ein den Schall in das Mikrofongehäuse leitendes Koppelteil geführt. Aufgrund dieser Ausführung kann ständig ein Prüfschall abgegeben werden, so daß die Funktionskontrolle kontinuierlich durchgeführt werden kann.

Durch die in den Unteransprüchen angegebenen Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen möglich. Der Prüfschall ist vorzugsweise ein Tonfrequenzsignal mit einer Frequenz, die außerhalb des Frequenzbereichs der mit dem Mikrofon aufzunehmenden Nutzsignale liegt, so daß ein Nutzsignal nicht verfälscht wird oder das Prüfsignal nicht vom Benutzer störend wahrgenommen wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Die einzige Figur zeigt eine Ansicht, teilweise geschnitten, eines Teils der elektroakustischen Übertragungsanlage mit Mikrofon und Prüflautsprecher.

Die in der einzigen Figur dargestellte Anordnung weist ein sogenanntes Schwanenhalsmikrofon auf, bei der eine Mikrofonkapsel 1 in einem Mikrofongehäuse angeordnet ist. Die Mikrofonmembran, die in der Figur nicht einzeln dargestellt ist, steht einer Einsprechöffnung 3 gegenüber, die von einer Schutzabdeckung 4 abgedeckt ist. Das Mikrofongehäuse 2, das an der der Einsprechöffnung 3 entgegengesetzten Seite offen ist, ist in einem Ende eines flexiblen rohrförmigen Koppelteils 5 befestigt, das den sogenannten "Schwanenhals" darstellt. Die Mikrofonkapsel ist mit Anschlußleitungen 6 verbunden, die durch das rohrförmige Koppelteil geleitet sind. Die Anschlußleitungen 6 verlassen das Koppelteil 5 am dem Mikrofon entgegengesetzten Ende und sind mit einer nicht dargestellten Verstärker- und Übertragungsschaltung verbunden.

In der erfindungsgemäßen Ausbildung weist das Koppelteil 5 gleichzeitig einen Schallkanal 7 auf, wobei die Leitungen 6 in dem Schallkanal verlaufen können, jedoch muß eine Schallübertragung innerhalb des Koppelteils in dem Schallkanal 7 gewährleistet sein. In der Nähe des Austritts der Anschlußleitungen 6 weist der Schallkanal 7 einen Abzweig 8 auf, und dieser Abzweig 8 ist mit dem Gehäuse 9 eines Kleinlautsprechers 10 fest verbunden. Der Kleinlautsprecher 10 ist in bezug auf den Abzweig 8 des Schallkanals 7 derart angeordnet, daß er einen Prüfschall in den Abzweig 8 und den Schallkanal 7 strahlt. Der Prüfschall wird über die Länge des Koppelteils 5 in das Mikrofongehäuse geleitet, und gelangt an die Mikrofonmembran, wobei in dem Gehäuse 11 Durchführungen für den Schall zur Membran vorgesehen sind. Es kann auch ein Druckgradientenempfänger verwendet werden, wobei dann die Durchführungen 11 nicht notwendig sind. Das Mikrofon nimmt den Prüfschall auf und wandelt ihn in elektrische Signale um, die über die Anschlußleitungen 6 an die nicht dargestellte Verstärker- und Übertragungsschaltung geliefert werden. Die von dem Prüfsignal am Ausgang der Übertragungsschaltung erzeugten Signale werden analysiert und wenn die Analyse den vorgegebenen Bedingungen entspricht, wird die Funktionsfähigkeit bestätigt, wobei das Bestätigungssignal an einer entsprechenden Anzeige angezeigt werden kann.

Damit Nutzsignale nicht verfälscht werden bzw. Be-

nutzer gestört werden, gibt der Lautsprecher ein Tonfrequenzsignal ab, das eine Frequenz aufweist, die unterhalb oder oberhalb des Übertragungsbereiches für das Nutzsignal liegt. Das durch diesen Prüfschall hervorgerufene elektrische Signal am Ausgang der Verstärker- und Übertragungsschaltung wird durch eine Filterschaltung, die eine Trennung zwischen Prüfsignal und Nutzsignal vornimmt, ausgefiltert und verwertet.

Selbstverständlich kann das Koppelteil auch eine andere Form aufweisen und aus unterschiedlichen Hohlprofilen, je nach Anwendungsfall, bestehen. Auch kann der Lautsprecher direkt in das Mikrofongehäuse eingebaut sein oder direkt an das Mikrofongehäuse ohne Zwischenteil gekoppelt sein.

#### Patentansprüche

1. Elektroakustische Übertragungsanlage mit einem Mikrofon in einem Mikrofongehäuse, einer mit dem Mikrofon verbundenen Verstärker- und Übertragungsschaltung und einer Prüfeinrichtung, bei der das Mikrofon mit einem von einem Lautsprecher abgegebenen Prüfschall beschallt wird und das vom Mikrofon durch den Prüfschall erzeugte Signal am Ausgang der Verstärker- und Übertragungsschaltung analysiert wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Lautsprecher (10) in dem Gehäuse des Mikrofons eingebaut oder über ein nach außen schalldichtes Koppelteil (5) mit einem Schallkanal mit dem Gehäuse (2) des Mikrofons (1) in Verbindung steht, derart, daß der abgegebene Prüfschall direkt innerhalb des Gehäuses (2) oder über das Koppelteil (5) in das Gehäuse und an die Mikrofonmembran geleitet wird.
2. Elektroakustische Übertragungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Prüfschall eine Frequenz aufweist, die außerhalb des Frequenzbereichs der mit dem Mikrofon im normalen Betrieb aufzunehmenden Nutzsignale liegt.
3. Elektroakustische Übertragungsanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Lautsprecher (10) in einem getrennten Gehäuse (9) angeordnet ist, das mit dem Koppelteil (5) verbunden ist.
4. Elektroakustische Übertragungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Koppelteil die Form eines Rohres aufweist oder als sonstiges Hohlprofil ausgebildet ist.
5. Elektroakustische Übertragungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Koppelteil die elektrischen Anschlüsse zwischen Mikrofon und Verstärker- und Übertragungsschaltung aufnimmt.
6. Elektroakustische Übertragungsanlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Leitungen (6) im Schallkanal (7) geführt sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

60

65

